

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020030092241 A
(43)Date of publication of application: 06.12.2003

(21)Application number: 1020020029851
(22)Date of filing: 29.05.2002
(30)Priority: ..

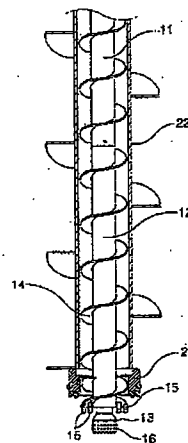
(71)Applicant: KWANG JIN HEAVY CO., LTD.
KWANG MYUNG
CONSTRUCTION HEAVY
EQUIPMENT CO., LTD.
(72)Inventor: LEE, JUNG GUK
OH, SU GIL

(51)Int. Cl E02D 7/00

(54) PILE CONSTRUCTING DEVICE BY USING SCREW HAMMER

(57) Abstract:

PURPOSE: A pile constructing device by using a screw hammer is provided to double the speed and depth of drilling by using a casing auger for holding and rotating a casing and drilling in a pile driving work for pile construction and a single auger for drilling with the screw hammer at the same time. CONSTITUTION: A pile constructing device by using a screw hammer(12) is composed of a casing(22) of which a lower end is opened, inserted with a drilling rod(11); the screw hammer mounted to the drilling rod and arranged with a drilling bit unit(13) at which a plurality of carbon balls(16) are protruded; a guide screw(14) formed on an outer peripheral surface of the screw hammer and extended to the drilling rod; and bit tips(15) detachably installed to the front end of the guide screw. The casing and the drilling rod are connected with a casing auger and a single auger to receive forward and backward movement forces.



copyright KIPO 2004

Legal Status

Date of request for an examination (20020529)
Notification date of refusal decision ()
Final disposal of an application (registration)
Date of final disposal of an application (20050203)
Patent registration number (1004782340000)
Date of registration (20050311)
Number of opposition against the grant of a patent ()
Date of opposition against the grant of a patent ()
Number of trial against decision to refuse ()
Date of requesting trial against decision to refuse ()
Date of extinction of right ()

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) . Int. Cl.⁷
E02D 7/00

(45) 공고일자 2005년03월24일
(11) 등록번호 10-0478234
(24) 등록일자 2005년03월11일

(21) 출원번호	10-2002-0029851	(65) 공개번호	10-2003-0092241
(22) 출원일자	2002년05월29일	(43) 공개일자	2003년12월06일

(73) 특허권자 광진중공업 주식회사
 서울 구로구 항동 158번지 1호

 광명건설중기 주식회사
 서울특별시 광진구 광장동 114번지 골든텔스리

(72) 발명자 오수길
 강원도춘천시서면당림리173번지

 이중국
 서울특별시구로구궁동192번지17호

(74) 대리인 연규철

심사관 : 이선우

(54) 스크류함마를 이용한 파일 시공장치

요약

본 발명은 스크류함마를 이용한 파일 시공장치에 관한 것으로서, 파일 시공을 위한 항타작업시 케이싱만을 물고 회전시켜 천공하는 케이싱오거와 지반구조에 관계없이 천공이 가능한 특성을 갖는 스크류함마를 이용하여 천공을 행하는 싱글오거를 동시에 사용토록 함으로서 천공의 속도와 작업성을 향상시킬 수 있도록 하기 위한 것이다.

이를 실현하기 위한 본 발명은, 지반의 천공작업시 천공이 이루어진 파일공의 함몰을 방지하기 위하여 케이싱을 이용하는 통상의 파일 시공장치에 있어서, 상기 케이싱(22)은 하단이 개방되어진 구조를 이루되, 그 내부에는 천공로드(11)가 삽입 장착되어지고; 상기 케이싱(22)과 천공로드(11)는 상호 정, 역방향 회동력을 전달받기 위해 각각 케이싱 오거(20)와 싱글 오거(10)에 연결되어져 있으며; 상기 천공로드(11)에는 다수의 탄소볼(16)이 돌출 형성된 천공 비트부(13)가 구비된 스크류함마(12)가 장착되어지고, 상기 스크류함마(12)의 외주면에는 천공로드(11)로 연장되어지는 가이드스크류(14)가 형성되어짐과 함께, 가이드스크류(14)의 선단에는 비트팁(15)이 착탈 가능하게 설치되어진 것;을 특징으로 한다.

대표도

도 3

색인어

파일, 시공, 함마, 오거, 케이싱

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 시공장치 개략 구조도.

도 2는 본 발명의 케이싱에 장착되어지는 링비트를 나타낸 것으로서,

2a는 저면도.

2b는 단면도.

도 3은 본 발명 케이싱에 스크류함마가 삽입되어진 상태도.

도 4는 본 발명 스크류함마의 측면도.

도 5는 본 발명 스크류함마의 사시도.

도 6은 본 발명 스크류함마의 구경 변형 상태도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10: 싱글오거 11: 천공로드

12: 스크류함마 13: 천공비트부

14: 가이드스크류 15: 비트팁

20: 케이싱오거 21: 케이싱소켓

22: 케이싱 23: 링비트

24: 탄소볼

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 파일 시공장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 건축물의 기초공사시 복수의 오거를 동시에 장착함으로써 한층 효과적으로 파일공을 천공할 수 있도록 하기 위한 시공장치에 관한 것이다.

일반적으로 고층 건축물이나 철근 콘크리트 구조물 등을 축조할 경우에는 그 기초를 견고히 하기 위하여 지반에 PHC 파일 또는 H형 빔을 박아서 매설하는 방법으로 기초공사를 진행하고 있으며, 상기한 파일(Pile) 등의 시공은 건축물 및 구조물 등을 축조하는데 있어서는 매우 중요한 공사이다.

종래 파일을 시공하는 방법으로는 타설시공법과 굴착시공법 등이 소개된 바 있다. 전자의 타설시공법은 크롤러주행 장치에 수직으로 설치한 리더(Leader)의 상부에 설치된 견양로우프를 이용하여 중량체의 해머를 상승시켰다가 낙하시켜 파일을 타발하여 삽입시키는 방법과 콤프레사의 압축공기를 이용하여 해머를 상승시켰다가 하강시키면서 파일을 타설하여 지반에 삽입시키는 것인데, 이는 해머로서 파일 상단을 타설할 때 타격음과 진동이 크게 나타나는 문제점이 있으며, 후자의 굴착시공법은 오거(Auger)머신에 장착된 스크류로드를 회전작동시켜 지반을 굴착하여 파일공을 형성시킨 다음 스크류로드를 역회전시켜 굴착된 파일공에서 빼낸 다음 파일공에 파일을 삽입시키는 것인데, 이는 굴착된 파일공에서 스크류로드를 빼낼 때 파일공이 주변의 흙이 붕괴되면서 파일공을 매우게 되는 문제점이 있었다.

그리고 상기한 굴착시공법의 문제점을 해결하기 위하여 속이 빈 케이싱로드를 이용하여 파일공을 굴착한 다음 상기 케이싱로드의 중공부를 통해 파일을 삽입하는 케이싱 처리공법이 근래에 사용되고 있다.

이러한 케이싱 처리공법중 싱글오거와 케이싱을 이용한 버림슈 공법은 케이싱 하단이 버림슈로 폐쇄되어 있어 파일 하천공시 케이싱 하부의 단면적이 넓어 저항이 심하고 천공토의 배토에 지장이 있어 천공의 속도가 매우 느리며 이로 인해 제한된 지반구조에만 시공이 가능한 단점이 있다. 또한 하단을 막아주는 슈를 매번 공사시 마다 사장시켜야 함으로써 경제적인 손실 또한 크다.

또한, 싱글오거와 케이싱을 이용한 개폐식 공법은 케이싱 하부의 슈가 개폐식이어서 제사용이 가능함에 따라 버림슈 공법보다는 비용절감 효과는 있으나 여전히 천공깊이나 적용되는 지반구조에 한계가 존재하는 단점이 있다. 특히, 토압에 의해 개폐식 슈가 열리지 않아 버림슈 공법에 비해 오히려 파일의 근입이 어려운 문제점이 있었다.

또한, 케이싱 오거와 케이싱을 이용한 개폐식 공법은 케이싱오거를 사용함으로써 케이싱과 오거의 분리없이 파일을 관입시킨다는 장점이 있으나, 여전히 폐쇄된 케이싱 하부의 구조 때문에 적용되는 지반구조에 한계가 있고 그 천공 깊이에도 한계가 미치는 단점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술에서의 문제점을 개선하기 위해 제안된 것으로서, 작업성이 뛰어난 스크류함마를 장착 시킴과 함께 싱글오거와 케이싱 오거를 각 2기씩 동시에 장착하여 파일향타 작업이 진행되어질 수 있는 파일 시공 장치의 구조를 제공함으로써 파일공의 천공속도와 작업성을 크게 향상시킬 수 있도록 하는데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적은, 지반의 천공작업시 천공이 이루어진 파일공의 합몰을 방지하기 위하여 케이싱을 이용하는 통상의 파일 시공장치에 있어서: 상기 케이싱은 하단이 개방되어진 구조를 이루되, 그 내부에는 천공로드가 삽입 장착되어지고; 상기 케이싱과 천공로드는 상호 정, 역방향 회동력을 전달받기 위해 각각 케이싱 오거와 싱글 오거에 장착되어져 있으며; 상기 천공로드에는 다수의 탄소볼이 돌출 형성된 천공 비트부가 구비된 스크류함마가 장착되어지고, 상기 스크류함마의 외주면에는 천공로드로 연장되어지는 가이드스크류가 형성되어짐과 함께, 가이드스크류의 선단에는 비트팁이 착탈 가능하게 설치되어진 것;을 특징으로 하는 스크류함마를 이용한 파일 시공장치를 통해 이를 수 있게 된다.

이하, 본 발명의 구체적인 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 살펴보기로 한다.

도 1에 도시된 바와같이 본 발명에 따른 기초공사용 파일 시공장치는 기중기(1)와, 기중기(1)에 수직 설치되는 리더(2), 리더(2)의 상단에 설치된 권양로우프에 연결되며 상기 리더(2)의 상단에 설치되는 싱글오거(10)와, 하단에 설치되는 케이싱오거(20)를 포함한다.

상기 케이싱오거(20)의 사용에 따른 장점은 케이싱을 이용한 천공 후 오거의 분리없이 바로 파일을 근입시킬 수 있게되는 것으로서, 이러한 케이싱오거(20)에는 케이싱소켓(21)을 매체로 하여 소정 길이를 이루는 케이싱(22)이 연결 장착되어져 있음으로 천공을 위한 회동력이 전달되어지게 된다.

특히, 케이싱(22)의 하단에는 천공작업이 용이하도록 특수강으로 처리되어진 링비트(23)가 장착되어지게 되는데, 링비트(23)는 도 2에 저면도 및 단면도에 도시된 바와같이 다수의 탄소볼(24)이 돌출 구비되어짐으로서, 종래 케이싱 비트의 사용시 전석층이나 비교적 단단한 풍암층에서 비트팁이 부러지던 단점을 해결할 수 있도록 하였다.

또한 싱글오거(10)에는 도 3에 도시된 바와같이 스틸파이프로서 소정길이를 이루는 천공로드(11)가 연결 장착되어지고, 천공로드(11)에는 그 외주에 가이드스크류(14)를 형성하며 선단에 굴삭헤드인 천공비트부(13)를 갖는 스크류함마(12)가 장착되어지게 되는데, 가이드스크류(14)의 각 단부에는 굴삭력 향상을 위한 비트팁(15)이 착탈가능한 형태로 구비되어진다. 비트팁(15)은 굴삭되는 지질의 종류에 따라 날카로운 발톱형태의 강철계를 장착하거나 고강도의 초경합금을 선택적으로 사용할 수 있다. 미설명 부호 16은 천공비트부(13)에 돌출 형성된 탄소볼을 나타낸다.

한편, 본 발명의 스크류함마(12)는 도 4 및 도 5에 도시된 바와같이 천공비트부(13)의 외경(d_1)이 가이드스크류(14)의 높이를 포함하는 스크류함마(12)의 전체외경(d_2)보다 작게 설계되었는데, 이는 굴착공의 구경에 대한 변경이 가능토록 하기 위함이다.

즉, 사용되어지던 스크류함마(12)를 이용하여 보다 작은 구경의 굴착공을 시공하고자 하는 경우에는 가이드스크류(14)의 높이조절을 통해 이를 수 있게 되는 것으로, 이는 도 6에 도시된 바와같이 작업자가 용접기 등을 이용하여 스크류가이드(14)의 전체 길이를 따라 일정 높이의 절개작업을 수행함으로써 d_2 크기의 굴착공 작업에 사용되었던 스크류함마(12)의 구경을 d_2' 크기의 구경으로 변형시킬 수 있게되는 것이다. 이때, 선단에 장착되어져 있던 비트팁(15)의 위치도 필요한 경우에는 변경하여 장착되어지게 된다.

그리고 이러한 구경의 설계변경은 상기 방법을 이용해 수차례에 걸쳐 반복하여 수행할 수 있게됨으로서, 여러 규격의 함마를 각각 구입함으로 인한 비용을 절감시킬 수 있게된다.

이와같은 구성을 이루는 본 발명의 파일 시공장치를 이용한 굴착작업 및 이에 따른 작용효과를 살펴보기로 한다.

먼저, 케이싱(22)의 내부에 스크류함마(12)가 삽입 장착되어진 상태에서 케이싱오거(20)를 역회전시키면 케이싱(22)이 회전되어지면서 링비트(23)의 회전력에 의해 천공작업이 이루어지게 된다.

이와 동시에 상부에 장착된 싱글오거(10)를 정회전시킴으로서 천공로드(11)와 스크류함마(12)가 케이싱(22)과 상호 반대방향으로 회전되어짐으로서 내외 2중 굴진식의 천공작업이 실시되어 작업진행이 한층 빠르게 진행되어지게 됨을 알 수 있다.

이때, 상기 싱글오거(10)가 회전하게 되면 끝단에 설치된 천공비트부(13)가 따라 회전하면 지반을 굴삭하여 천공시키게 되고, 천공비트(13)에 의해 굴삭되는 굴삭토는 오거(10)의 회전반대방향을 따라 가이드스크류(14)에 얹혀져 이동되므로써 지상으로 배출되는 것이다.

한편, 이러한 스크류함마(12)에 의한 천공작업이 이루어짐에 있어 모래가 함유된 지반구조나 땀과 전석층이 동시에 존재하는 지반구조를 만날 경우, 기존의 다운돌함마에서는 천공비트부(13)에 의한 다짐현상이 발생되어지게 되나, 본 발명의 스크류함마(12)에는 비트팁(15)이 가이드스크류(14) 선단에 결합되어져 있음으로 인해 다짐현상이 방지되고 원활한 천공작업이 이어질 수 있게되는 것이다.

그리고, 소정의 깊이로 굴삭공의 형성이 완료되면 굴삭공 내부에 시멘트페이스트를 주입한 후 싱글오거(10)를 역회전시켜 스크류함마(12)를 굴삭공으로 부터 인출시키고, 케이싱오거(20)를 통해 케이싱(22) 내부로 파일을 인입매설 시킴으로서 파일시공이 완료되어지게 되는 것이다. 파일이 안착되면 케이싱오거(20)를 인발하여 케이싱(22)을 뽑아낸 후 드롭함마나 유압함마를 이용하여 천공된 깊이만큼 완전 안착시키게 된다.

이러한 천공작업이 이루어짐에 따른 비교예로서, 본 발명에서 케이싱에 장착되는 링비트(23)는 그 재질이 특수강이어서 굴삭시 마모율이 낮고 수명이 길고 기존 발톱모양의 팁 대신 특수가공된 탄소볼(24)이 장착되어져 있음으로 인해 손상의 발생없이 전석층이나 암반층을 효과적으로 천공할 수 있게되는 것이다.

또한, 오거 1대만을 사용하여 천공작업을 수행하는 기존의 공법은 케이싱 선단이 밀폐된 구조라 저항이 심하고 천공토의 배토가 원활치 않아 천공 깊이의 한계가 있지만, 본 발명에서는 케이싱 선단을 개방하고 케이싱 내부에 스크류함마(12)를 삽입하여 동시에 천공을 수행하기 때문에 천공토의 배토가 용이하고 천공능력이 배가되는 효과가 있다.

또한, 기존 천공비트를 사용하면 풍압이나 천공지층에 형성된 전석층에 도달하게 되면 천공이 끊어지거나 전석들이 천공로트드와 케이싱 사이에 끼어서 천공이 불가능하게 되나, 본 발명에서는 스크류함마를 이용함으로써 풍압층의 천공이 가능하고 전석을 배토가 가능한 크기로 파쇄하기 때문에 풍압이나 전석이 존재하는 지반구조에서도 손쉽게 천공이 가능하게 됨을 알 수 있는 것이다.

그리고, 상기에서 본 발명의 특정한 실시예가 설명 및 도시되었지만 본 발명의 시공장치 구조가 당업자에 의해 다양하게 변형되어 실시될 가능성이 있는 것은 자명한 일이다.

그러나, 이와 같은 변형된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되며, 이와 같은 변형된 실시예들은 본 발명의 첨부된 특허청구범위 안에 속한다 해야 할 것이다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와같은 본 발명은, 파일 시공을 위한 항타작업시 케이싱만을 물고 회전시켜 천공하는 케이싱오거와 스크류함마를 이용하여 천공을 행하는 싱글오거를 동시에 사용할 수 있게 됨으로서 천공의 속도와 깊이를 배가시키는 효과를 나타내게 된다.

특히, 시공코자 하는 굴삭공의 크기에 따라 구경의 변경이 용이하며, 지반구조에 관계없이 천공이 가능한 특성을 갖는 스크류함마를 이용함으로써 작업성을 한층 향상시킬 수 있는 이점을 나타낸다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

지반의 천공작업시 천공이 이루어진 파일공의 함몰을 방지하기 위하여 케이싱을 이용하되, 상기 케이싱(22)은 하단이 개방되어진 구조를 이루되, 그 내부에는 천공로드(11)가 삽입 장착되어지고, 상기 케이싱(22)과 천공로드(11)는 상호 정, 역방향 회동력을 전달받기 위해 각각 케이싱 오거(20)와 싱글 오거(10)에 연결되어져 있는 파일 시공장치에 있어서,

상기 천공로드(11)에는 다수의 탄소볼(16)이 돌출 형성된 천공 비트부(13)가 구비된 스크류함마(12)가 장착되어지고, 상기 스크류함마(12)의 외주면에는 천공로드(11)로 연장되어지는 가이드스크류(14)가 형성되어짐과 함께, 가이드스크류(14)의 선단에는 비트팁(15)이 착탈 가능하게 설치되어지며,

상기 케이싱(22)의 하단부에는 다수의 탄소볼(24)이 단부 및 측면에 돌출 구비되어진 링비트(23)가 결합되어진 것을 특징으로 하는 스크류함마를 이용한 파일 시공장치.

청구항 2. 삭제

청구항 3.

청구항 1에 있어서,

상기 비트팁(15)은 지반상태에 따라 초경합금 또는 일반강철재가 선택적으로 장착되어짐을 특징으로 하는 스크류함마를 이용한 파일 시공장치.

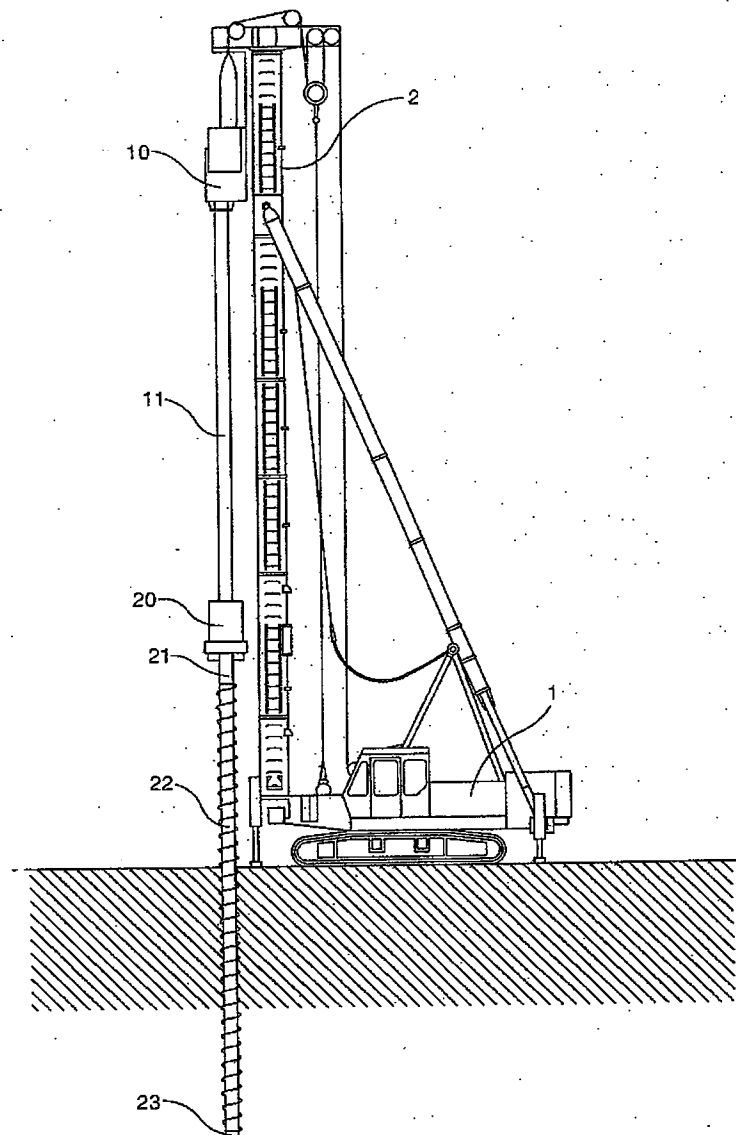
청구항 4.

청구항 1에 있어서,

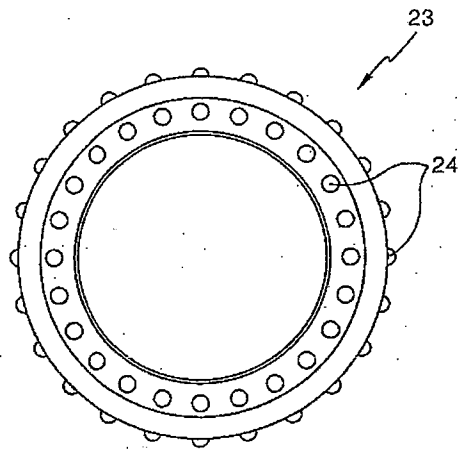
상기 가이드스크류(14)를 포함하는 스크류함마(12)의 구경(d_2)은 천공비트부(13)의 구경(d_1)에 비해 크게 구비된 것을 특징으로 하는 스크류함마를 이용한 파일 시공장치.

도면

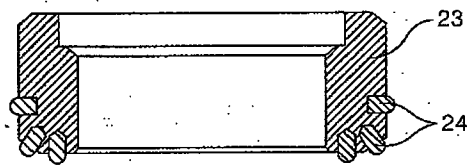
도면1.



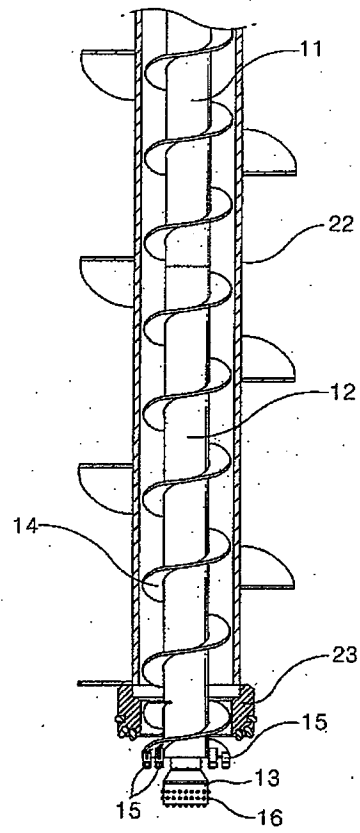
도면2a



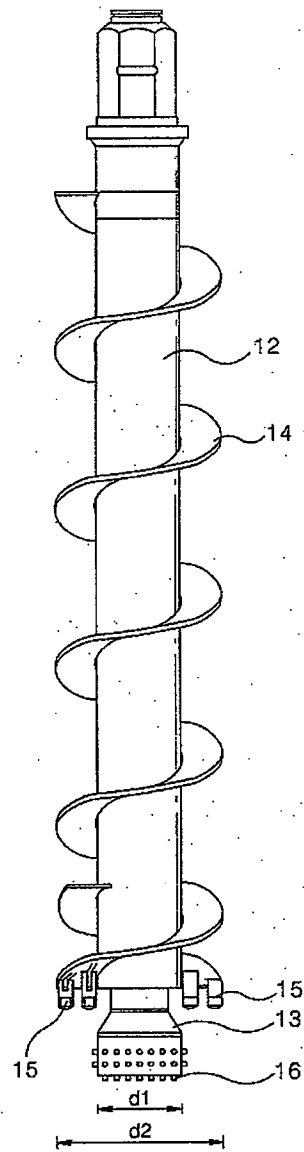
도면2b



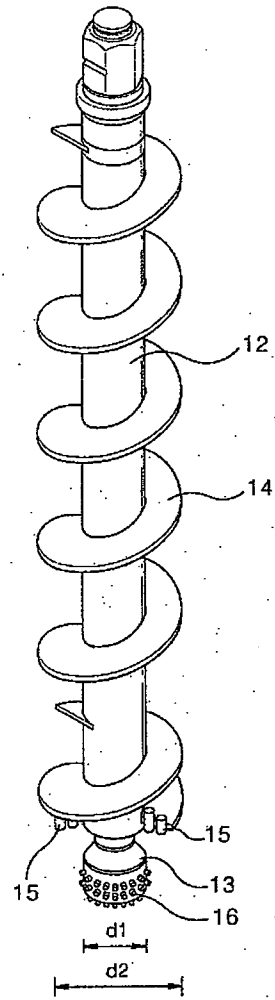
도면3



도면4



도면5



도면6

